

2.р. 3244-72

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ

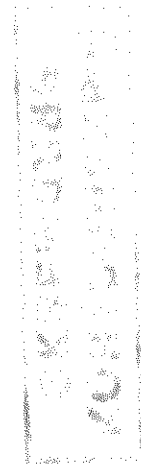
Г 4-102

**КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

Г.р. N 3244-72

Федеральное бюджетное учреждение
«Федеральный исследовательский центр
стандартизации, метрологии и
испытаний в Томской области»
634012, Томская область,
г. Томск, ул. Коларова, д. 17а



7.5. Признаки ненормальной работы

О ненормальной работе свидетельствуют следующие факторы:

- в режиме модуляции стрелка индикатора при не нажатых кнопках "Вып" и "Вых" отклоняется слишком сильно или вообще не отклоняется и не может быть выставлена ручкой потенциометра установки опорного сигнала модуляции на риску "К" (50 мкА). Этот признак говорит о неисправностях в цепи формирования модулирующего сигнала;
- в режиме несущей частоты при нажатии кнопки "Упр" стрелка индикатора не устанавливается на соответствующий сектор шкалы;
- при нажатии кнопки "Вых" отклонение стрелки индикатора либо вообще отсутствует, либо не регулируется ручкой плавной установки выхода.

При обнаружении одного из этих признаков прибор следует выключить и отправить в ремонт.

Выключение прибора производится тумблером "СЕТЬ" после отключения присоединительные и сетевой кабели.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Профилактические работы

Генератор Г4-102 не содержит сложных механических узлов и поэтому не требует частых профилактических работ.

При ежегодной проверке генератора рекомендуется снять крышки корпуса, удалить старую и нанести новую смазку составом ЦИАТИМ-221 шестеренок, роликов и каретки визира с направляющими.

8.2. Проверка прибора

8.2.1. Проверка генератора Г4-102 производится один раз в год.

8.2.2. При периодической проверке генератора Г4-102 должны быть проверены следующие технические характеристики:

- погрешность установки частоты;
- погрешность установки опорного напряжения;
- погрешность установки ослабления аттенюатора;
- погрешность установки глубины модуляции.

8.2.3. При проверке генератора Г4-102 должна использоваться измерительная аппаратура с характеристиками, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Прибор	Пределы измерения	Погрешность измерения	Рекомендуемый тип аппаратуры
Изготовитель электродинамический	(0,1—50,0) МГц	не хуже 10—1	ИЗ-19
Установка для калибровки аттенюаторов	(0—100) дБ Диапазон частот (0,1—50,0) МГц	не хуже (0,2—0,3) дБ	ДП-9
Вольтметр	(3—1000) мВ Диапазон частот (0,1—50,0) МГц	не хуже 2—3%	ВЗ-24
Измеритель глубины модуляции	Измеряемая глубина до 90% Диапазон частот (0,15—50,0) МГц	не хуже 2—3%	СЗ-10
Анализатор частот	Диапазон частот от 75 до 500 кГц		СЧ-12
Вольтметр			ВЗ-40

При измерениях возможно использование другой аппаратуры, имеющей аналогичные параметры. Вся аппаратура, используемая при проверке, должна быть аттестована в установленном порядке.

8.3. Методика проверки

8.3.1. Погрешности установки частоты определяются измерением частоты сигнала, снимаемого на 50-омную нагрузку с вспомогательного выхода "IV". Измерения производятся электронно-счетным частотомером ЧЗ-19 не менее чем в трех точках каждого поддиапазона генератора.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренные значения частоты (f_{изм}) отличаются от установленных по шкале генератора (f_{ном}) не более чем на 1%, тогда, если:

$$\delta_f (\%) = \frac{(f_{ном} - f_{изм})}{f_{изм}} \cdot 100 \leq 1$$

8.3.2. Погрешность установки опорного напряжения определяется измерением величины сигнала, снимаемого на 50-омную нагрузку с основного выхода генератора "рУ". Измерения производятся вольтметром ВЗ-24, подключенным с помощью специального перехода из комплекта генератора.

Измерения производятся:

а) не менее чем на трех частотах каждого поддиапазона при установленном значении выходного напряжения 5 · 10³ мкВ допускается измерение на двух частотах, соответствующих максимальному и минимальному значениям выходного напряжения на каждом поддиапазоне;

б) не менее чем на трех точках шкалы главной регулировки выходного напряжения, включая точки 1,5 · 10³ и 0,5 · 10³ мкВ на частотах 0,1, 1, 10 и 50 МГц.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренные значения выходного напряжения (U_{изм}) отличаются от установленных по шкале (U_{ном}) не более чем на 12%, то есть, если:

$$\delta U (\%) = \frac{U_{ном} - U_{изм}}{U_{изм}} \cdot 100 \leq 12$$

8.3.3. Погрешность ослабления аттенуатора определяется измерением ослабления сигнала, снимаемого с основного выхода генератора, «У» прибором Д1-9. Измерения производятся не менее чем на трех частотах диапазона генератора, включая частоту 1 МГц. При измерениях не допускаются повороты ручки главной регулировки выходного напряжения. Испытательный генератор подключается к прибору Д1-9 через дополнительный ослабитель 30 дБ. Последовательность измерений обработки результатов рекомендуется вести в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Начальное ослабление, дБ и положение множителя	Дополнительный ослабитель, дБ	Показание прибора Д1-9, дБ	Измеренное ослабление, дБ	П о г р е ш н о с т ь	
				Допустимая	С учетом проистывающего запаса
10 (× 10 ³)	30	10	±1,5	±1,2	
20 (× 10 ³)	30	20	±1,5	±1,2	
30 (× 10 ³)	30	30	±1,5	±1,2	

Ослабитель 30 дБ убирать и проинвестить начальную балансыровку прибора Д1-9.

40 (× 10 ³)	0	10	±1,5	±1,2
50 (× 10 ³)	0	20	±1,5	±1,2
60 (× 10 ³)	0	30	±1,5	±1,2

Продолжение табл. 2

Начальное ослабление, дБ и положение множителя	Дополнительный ослабитель, дБ	Показание прибора Д1-9, дБ	Измеренное ослабление, дБ	П о г р е ш н о с т ь	
				Допустимая	С учетом проистывающего запаса
70 (× 10 ³)	0	40	±1,56	±1,26	
80 (× 10 ³)	0	50	±1,64	±1,34	
90 (× 10 ³)	0	60	±1,96	±1,66	
			-1,9	-1,6	
100 (× 10 ⁻¹)	0	70	+3,26	+2,96	
			-2,84	-2,54	
110 (× 10 ⁻¹)	0	80	+7,5	+7,2	
			-5,1	-4,82	

Начальная балансыровка образцового аттенуатора прибора Д1-9 производится в точке, где результирующее ослабление принимается равным 0. С целью исключения специальных оптимизаций при больших ослаблениях рекомендуется производить несколько раз и принимать за результат среднюю величину.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если полученная при измерениях погрешность не превосходит данную в таблице 2 допустимую величину.

8.3.4. Погрешность установившейся глубины модуляции определяется измерением действительной глубины модуляции сигнала, снимаемого с основного выхода генератора, «У» прибором С2-10 в диапазоне от 0,15 до 50 МГц, а в диапазоне частот от 0,1 до 0,15 при помощи анализатора спектра С4-12 и анализатора В3-40. При измерении коэффициента модуляции в диапазоне 0,1—0,15 МГц необходимо поочередно настраивать анализатор на основную и боковые составляющие спектра модифицированного сигнала с одновременным измерением вольтметра уровня выходного сигнала с генератора U₀, U₁, U₂ соответственно.

При этом погрешность коэффициента модуляции в % определяется по формуле:

$$\Delta M' = M_{ном} \cdot \left(\frac{U_0}{U_1} + \frac{U_0}{U_2} \right) \cdot 100$$

Измерения проводятся в режиме внутренней модуляции не менее чем на трех частотах диапазона генератора и не менее чем на пяти значениях глубины модуляции, включая частоты 10, 80.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными если действительная величина глубины модуляции ($M_{\text{факт}}$) отстает от установленной по шкале ($M_{\text{ном}}$) не более чем на 10% то есть, если

$$\Delta M = (M_{\text{ном}} - \frac{m_{\text{в}} + m_{\text{н}}}{2}) \leq 10\%$$

где $m_{\text{в}}$, $m_{\text{н}}$ — коэффициент глубины модуляции вверх и вниз соответственно, измеренные при помощи прибора С2-10

Примечание. При глубине модуляции 90% погрешность может быть более 10%.

8.4. Хранение прибора

При кратковременном хранении (не более 3 месяцев) прибор может находиться вне упаковочного ящика.

Условия хранения упаковочного прибора должны соответствовать ГОСТ 9763-67 — температура окружающего воздуха + (10—35)°С, относительная влажность до 80%. При этом должны быть приняты меры, исключающие возможность механических повреждений.

Длительное хранение приборов должно проводиться в складочных ящиках. В помещении для хранения не допускаются наличие паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

8.5. Указания по ремонту

На Для проведения ремонта прибор необходимо разобрать. Для этого снимаются верхняя и нижняя крышки и задняя панель. При этом открывается доступ к монтажу плат блока питания и генератора звуковой частоты. Этот разборки должно быть, чтобы провести электрический ремонт низкочастотной части генератора.

Для ремонта высокочастотной части прибора необходимо вскрыть блок высокой частоты. Снятые нижней крышки блока освободит до монтажа поддиапазонов и активные цепи заданного генератора, верхней — до монтажа фильтра питания и усилителя системы АРВ.

Чтобы пронести ремонт на платах усилителей и модулятора, контурных катушках или конденсаторе перемещение емкостей, необходимо снять верхнюю часть блока высокой частоты. Для этого нужно отвернуть кабельные разъемы в блоке усилителей, отвернуть три винта, которыми крепится планка с выходными разъемами к передней панели, отвернуть винты, скрепляющие половинки блока высокой частоты.

Наиболее сложным для обеспечения ремонта является фильтр питания заданного генератора. Чтобы получить доступ к его монтажу, необходимо снять блок высокой частоты. Это можно сделать только сняв левую субпанель, а затем частотную шкалу. Устанавливая шкалу после этой операции на место, необходимо обеспечить совпадение крайней левой риски нижней линейной шкалы с визирной линией при крайнем левом положении визира.

Порядок и способы снятия остальных элементов и узлов генератора описаны и не требуют специальных рекомендаций.

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИБОРА ГА-102 И СПОСОБЫ ИХ ОТЫСКАНИЯ И УСТРАНЕНИЯ

Таблица 3

Признак неисправности	Вероятная причина	Способ отыскания и устранения неисправности
1. При нажатии кнопки «Улт.» слышится индикатора отклонения не на сектор	Неисправен блок питания	Снять заднюю субпанель, проверить выходные напряжения блока питания
2. При нажатии кнопки «Улт.» стрелка индикатора не отклоняется	Обрыв или замыкание в цепи индикации	При правильных значениях выходных напряжений блока питания проверить монтаж жгута, соединяющего R3, R4 и индикатор В4
а) ВЧ сигнал на выходе «дкV» есть	Неисправность в цепи индикатора или детектора ВЧ	Проверить наличие сигнала + (0,15—0,5) в на контакте 5 блока усилителей. При наличии сигнала искать обрыв в цепи индикатора.
б) ВЧ сигнала на выходе «дкV» нет; на выходе «IV» — есть	Неисправность в широкосполосном усилителе основного канала или в системе стабилизации выхода	Отключить провод от выхода усилителя постоянного тока системы АРВ и подать на него постоянное напряжение — (0,5—0,7) В. Если напряжение на раземе «дкV» подвигается, значит неисправность в системе АРВ

